Münster 1936 No 277 Med DiSS

Aus der Sozialhygienischen Abteilung des Hygienischen Instituts der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster.
Direktor: Professor Dr. K. W. Jötten.

Die Milchversorgung und das Molkereiwesen in der Provinz Westfalen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der hohen Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster in Westfalen.

vorgelegt von

Josef Reminghorst
aus Lette (Minden)

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i. W.

1934

Dekan: Professor Dr. Klinge.
Referent: Professor Dr. Jötten.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Einleitung.

Wohl mit Recht kann man sagen, daß die Milch zu den wichtigsten Nahrungsmitteln gehört, die wir zum täglichen Leben notwendig haben. In ihr sind fast alle Stoffe wie Fett, Kohlehydrat, Eiweiß, Salze und Vitamine enthalten, die der Körper zu seiner Erhaltung braucht. Im Säuglingsalter ist die Milch sogar fast das einzige Nahrungsmittel.

So wichtig die Milch als Nahrungsmittel ist, so leicht gibt sie aber auch zur Krankheit und daher zu allerlei Gefahren Anlaß. Viele Krankheiten führen ihre Entstehung auf verdorbene oder verfälschte Milch zurück. Mit pathogenen Keimen durchsetzte Milch war selbst oft Ausgangspunkt kleiner und auch größerer Epidemien. Alles in allem ist die Hygiene der Milch ein wichtiger Faktor auf dem Gebiete der Gesundheitsfürsorge, die leider noch nicht überall volle Anerkennung gefunden hat. Im folgenden soll daher die Gewinnung, die Zusammensetzung und die Gefahren der Milch, ebenso die Bedeutung der Molkereien zur Verhütung der Gefahren vom medizinischen Standpunkt betrachtet werden.

Natürliche und wirtschaftliche Vorbedingungen für die Milchwirtschaft Westfalens.

Die natürlichen Verhältnisse, Klima und Bodenbeschaffenheit sind in Westfalen durchweg als günstig für die Milchwirtschaft zu bezeichnen. Die Temperatur beträgt im Jahresmittel 9—10° C. Die absoluten Extreme einer starken Kälte und übermäßigen Hitze treten nur in geringem Maße auf. Die Wämeverhältnise und die hohen Niederschläge, verbunden mit der großen Zahl der sommerlichen Regentage und dem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft, sind für die Weidewirtschaft und den Anbau von Futterpflanzen sehr vorteilhaft.

Weit weniger einheitlich sind die landwirtschaftlichen Betriebs- und Besitzverhältnisse, die bestimmend sind für den Umfang der Milchviehhaltung und die Menge der für den städtischen Konsum zur Verfügung stehenden Milch. Allgemein als überlegen für die Milchviehhaltung gelten die mittel- und großbäuerlichen Betriebe, in denen die Wartung und Pflege der Tiere durch den Besitzer und seine Familienangehörigen ausgeübt wird. Steht der mittel- und großbäuerliche Betrieb bezüglich der Milchmenge bei der Milchversorgung der Großstädte an erster Stelle, so gilt der Großbetrieb hinsichtlich der Qualität infolge seiner besseren Einrichtungen und größeren Kapitalkraft als überlegen und garantiert eine einwandfreie Milch.

Gesundheitszustand, Haltung, Fütterung und Pflege des Milchviehes.

Gute und hygienische, einwandfreie Milch kann nur von gesunden Kühen in gesunden Ställen erzeugt werden, und diese Milch kann bis zum Verlassen des Hofes ihre Qualität nur behalten, wenn der Gewinnung und Weiterbehandlung auf dem Hofe die größte Sorgfalt zuteil wird.

Die Züchtung auf immer höhere Leistungen, ohne genügende Rücksichtnahme auf die Konstitution der Tiere, hat die Widerstandskraft unserer Milchviehbestände gegen Seuchen und Krankheiten stark herabgesetzt. Insbesondere die Tuberkulose ist in unseren Niederungsviehbeständen stark verbreitet. Sind doch 10 % aller Kühe tuberkulös, und davon fast allein 3 % offen tuberkulös. Zur Bekämpfung dieser, dem Menschen so gefährlichen Krankheit führte der Staat das Tuberkulosetilgungsverfahren ein. Und nach dem

neuen Milchgesetz vom 31. Juli 1930 ist es im § 3 verboten, Milch von Kühen, die mit äußerlich erkennbarer Tuberkulose behaftet sind, sofern sie sich in der Lunge in vorgeschrittenem Zustand befindet oder Euter, Gebärmutter oder Darm ergriffen hat, in den Handel zu bringen. Das sind die Formen der offenen Tuberkulose. Nach Abs. 3 des § 3 gilt das Verbot auch dann, wenn das Vorhandensein einer der vorgenannten Tuberkuloseformen nur in hohem Grade wahrscheinlich ist. Im § 4 Abs. 1 des Milchgesetzes wird dem Sinne nach weiter bestimmt, daß die Milch von Kühen, die nicht an den vorgenannten Formen der Tuberkulose leiden, aber doch äußerlich erkennbar erkrankt sind, bevor sie in den Verkehr gebracht oder zur Herstellung von Milcherzeugnissen verwendet wird, einer ausreichenden Erhitzung unterworfen werden muß, damit jede Gefahr für die Gesundheit beseitigt wird.

Nicht genügend Beachtung haben bis heute die infektionösen Euterentzündungen des Milchviehes gefunden, von denen die Streptokokkenmastitis, der vorgenannte „gelbe Galt", an erster Stelle zu nennen ist. Eine gesundheitsschädigende Eigenschaft für Menschen erhält die Milch durch diese Seuche nur selten, aber die Milch muß als verdorbenes Nahrungsmittel gelten, das nicht in den Handel gebracht werden darf, oder es muß erst durch Erhitzen tauglich gemacht werden. In diesem Sinne unterliegt die Strektokokkenmilch den Vorschriften in §§ 3, 4 und 6 der ersten Verordnung zur Durchführung des Milchgesetzes vom 15. 5. 1931. Ferner findet sich hier in Westfalen unter den Milchbeständen häufig die durch den Bazillus pyogenes hervorgerufene Eutererkrankung. Die Bekämpfung dieser beiden letztgenannten Krankheiten gestaltet sich bis heute noch sehr schwierig. Fortlaufende Untersuchung der Milchanlieferung in den Molkereien auf Mastitisstreptokokken mittels der Trommsdorff'schen Schleudermethode mit nachfolgender mikroskopischer und klinischer Untersuchung im Verdachtfalle durch das bakteriologische Institut und restlose Ausmerzung der mastitiserkrankten Tiere bei positivem Befund, sind das wirksamste Mittel zur Bekämpfung der Krankheit. Es ist daher Pflicht eines jeden Milchproduzenten, namentlich aber desjenigen, der weiß, daß seine Milch dem Genusse dienen wird, dafür zu sorgen, daß er gesundes Vieh im Stall hat und daß die abzuliefernde Milch nur von gesundem Vieh stammt.

Zur Erhaltung der Gesundheit der Kühe gehört in erster Linie ein zweckmäßig gebauter Stall. Dieser soll zu diesem Zwecke so gebaut sein, daß er leicht zu reinigen ist, und er muß luftig und hell sein. Der Tiefstall, den wir hier in Westfalen leider noch so häufig antreffen, entspricht nicht den hygienischen Anforderungen, sondern ist vielmehr eine Brutstätte für die verschiedensten tierischen Krankheitserreger. Dagegen ist der Flachstall mit kurzem Stand, breiter Kotplatte und gedeckter Jaucherinne die allein zweckmäßige Einrichtung, und er ist auch in den größeren Betrieben überall zu finden. Die Temperatur im Stall soll nicht kalt, aber auch nicht besonders warm sein. Zugleich ist wegen Euterkatarrh Zugluft zu vermeiden. Eine ganz besondere Beachtung ist der Fliegen-

plage zu schenken. Diese ist in warmen, feuchten und schlecht gelüfteten Ställen oft eine Qual für Tier und Mensch; kranke und verdächtige Tiere gehören in einen besonderen Stall, ebenso Jungvieh. Im Untersuchungsgebiet entsprechen die Milchviehstallungen bei weitem nicht alle den Anforderungen, die zum Zwecke einer einwandfreien Gewinnung der Milch und zur Gesunderhaltung der Milchtiere unbedingt zu verlangen sind. In der Hauptsache zu bemängeln sind zunächst die Tiefställe im allgemeinen, ferner offene Jauchерinnen, undichte Stalldecken, schadhafte Krippen, unzureichende Entlüftungsvorrichtungen, oft teils total verschmutzte Fenster und Wände. Auch hier sind auf Grund des Milchgesetzes weitere Besserungen zu erwarten. Der Umbau der Tiefställe in Flachställe ist unbedingtes Erfordernis, wenn den einfachsten Forderungen neuzeitlicher Hygiene Rechnung getragen werden soll.

Die Pflege der Tiere beschränkt sich in der Hauptsache auf das Putzen zur Zeit der Stallhaltung. Insbesondere in den größeren Betrieben, in denen gute Viehwärter vorhanden sind, ist eine gute Hautpflege und ein peinliches Sauberhalten des Milchviehes zu beobachten; aber auch beim Bauern, der mit seinem Vieh unter einem Dache lebt und mit ihm aufs engste verwachsen ist, werden die Tiere durchweg gut gepflegt. Leider finden wir im Untersuchungsgebiet auch Bestände, wo die Milchtiere schlecht oder überhaupt nicht geputzt werden. Die Tiere sind an den hinteren Bauchteilen, den Hinterbeinen, an Euter und Schwanz mit harten Krusten bedeckt. Besonders abschreckend wirkt das Aussehen der Tiere in den Morgenstunden, wenn diese mit den genannten Körperteilen im frischen Kot gelegen haben. Hier könnte durch Aufklärung noch vieles geleistet werden.

Quantität und Qualität der Milchproduktion hängen in hervorragendem Maße von der Fütterung der Tiere ab. Vor allem hat die Futterration der Milchkühe verdauliches Eiweiß in genügenden Mengen und die erforderlichen mineralischen Stoffe zu enthalten. Beste Futtermittel, die auch einen guten Geschmack der Milch garantieren, sind das Grünfutter von guten Wiesen oder Kleefeldern, gutgewonnenes Heu, Kleie, Schrot von Halmgetreide, getrockneter Biertreber und Steckrüben. Auch die Zugabe von Kraftfuttermitteln, die durchweg einen sehr hohen Eiweißgehalt haben, beeinflußt die Milch erheblich. Andererseits geben zu große Mengen von Rübenschnitzeln, Rübenblättern, Kartoffel- und Maisschlempe der Milch einen unangenehmen Geschmack und Geruch. In den kleinen und mittleren Bauernwirtschaften, in denen heute der Milchviehbestand sehr oft weit über die Futterkapazität des eigenen Bodens hinausreicht, herrscht vielfach im Winter Futtermangel. Folge davon ist fettarme, daher minderwertige Milch. Die Fütterungszeiten sollen, wie oft noch in Kleinbetrieben, nicht mit den Melkzeiten zusammenfallen, weil dadurch eine erhebliche Verschmutzung der Milch bereits beim Melken verursacht wird. Die Trinkwasserverhältnisse sind durchweg gut. Im Sommer geben ab und zu verschlammte Bassins und durch Abwässer verunreinigte Bachläufe zur Klage Anlaß.

Milchgewinnung und Behandlung.

Die Gewinnung und Behandlung der Milch ist, je nach Größe der landwirtschaftlichen Betriebe und der Lage der Produktionsstätten im Untersuchungsgebiet außerordentlich verschieden. Hier sind es wiederum die größeren Betriebe, deren Gewinnung und Behandlung, wie schon oben angedeutet, man heute als durchweg einwandfrei bezeichnen kann. Sehr zu wünschen übrig läßt, was Sauberkeit und Hygiene anbelangt, die Gewinnung der Milch in den mittleren und insbesondere in den kleineren Bauernwirtschaften. Die Fernhaltung von Schmutz und damit von Bakterien aller Art aus der Milch erfordert Reinlichkeit in jeder Beziehung. Reinhaltung der Milchtiere, reinliche Melker und reinliches Melken sowie reinliche Gefäße. Der Melker, der an und für sich schon ein sauberer und vollkommen gesunder Mensch sein muß, soll sich vor dem Melken gründlich waschen, ebenso soll er auch das Euter der Kuh vorher waschen. Eigentlich sollte das Melkpersonal wegen der Übertragung ansteckender Krankheiten regelmäßig von Ärzten überwacht sein. Weiter soll der Melker einen sauber gewaschenen Anzug tragen. Das Haar soll in einem Kopftuch geborgen sein. Vor dem Melken jeder Kuh soll die Waschung wiederholt werden. Die allererste Milch, den ersten Strahl aus jedem Viertel, soll man wegmelken, denn dadurch wird der Bakterienpfropf, der sich während der Ruhe im Zitzenkanal angesammelt hat, weggeschwemmt und so wenigstens der größte Teil der Bakterien entfernt. Eine weitere Notwendigkeit für die Gewinnung einer keimarmen Milch ist die Benutzung von unbedingt reinen, möglichst sterilen Gefäßen. Milchgefäße sind sofort nach Gebrauch mit kaltem Wasser und dann mit heißem Wasser, dem Soda beigemengt ist, gründlich auszuspülen, damit keine Milchteilchen antrocknen, die gute Nährböden für Bakterien und Pilze sind. Nach dem Spülen soll man die Gefäße gut trocknen lassen. An Stelle des Handmelkens finden wir oft das Melken mittels einer Melkmaschine. Im Grunde genommen bedeutet das Maschinenmelken soviel wie aseptisches Melken, wenn die Maschine und das Melkgefäß durch Reinigung und Desinfizierung nahezu steril sind. Freilich hat das Maschinenmelken seine Schattenseiten, und daher kommt es, daß sie immer noch wieder abgeschafft werden. Es sind in den 3939 Kontrollbetrieben Westfalens[1]) 1931 nur noch 95 Melkmaschinen, wogegen es im Jahre 1928 noch 208 waren. Unmittelbar nach dem Melken geschieht das Seihen und Kühlen, auch hierin wird noch in vielen Betrieben gesündigt.

Vielfach werden heute noch zum Seihen Drahtsiebe und Seihtücher benutzt, das Wattefilter führt sich nur langsam ein. Im Sommer ist eine gute Kühlung und Durchlüftung der Milch unerläßlich, insbesondere, wenn weite Entfernungen zum Konsumenten oder zur Verarbeitungsstelle zu überwinden sind. Das Kühlen wird heute in vielen Wirtschaften noch so gehandhabt, daß die vollen Kannen einfach in mehr oder weniger kaltes Wasser gestellt werden. Ent-

[1]) Jahresbericht 31/32 der Kontrollvereine Westfalens.

schieden vorzuziehen und auch dringend zu empfehlen ist jedoch das Kühlen und Entlüften der Milch mittels eines Gegenstromkühlers, das sich erfreulicherweise in den letzten Jahren in den größeren Betrieben mehr und mehr eingeführt. Man sollte die Viehhalter und Pfleger dahin erziehen, daß ein Seihen und Umgießen der Milch in größere Gefäße niemals im Stall vorgenommen wird, weil selbst im gutgelüfteten Stall Gerüche nach Dünger und Ausdünstungen der Tiere, nach der Streu und nach Futtermitteln sich aufhalten, die sich der Milch mitteilen. Gerade von der kuhwarmen Milch werden solche Gerüche leicht aufgenommen. Auch die Futtertenne eignet sich keineswegs dafür, und mit Recht tritt man dafür ein, zumal es sich um Trinkmilch handelt, daß die frische Milch in eigens dafür errichteten Milchkammern behandelt wird, die getrennt vom Stall liegen, genügend kühl und luftig sind und mit kühlem Wasser reichlich versorgt sind. Diese Mißstände veranlaßten die Landwirtschaftskammer in Westfalen mit Unterstützung des Landwirtschaftsministeriums, in Oestinghausen und Stromberg Melkerschulen zu errichten. Aufgabe dieser Melkerschulen ist die sachgemäße Ausbildung des Melkpersonals und der bäuerlichen Bevölkerung in der Viehpflege, im Melken und in der Behandlung der Milch.

Bedeutung der Molkereien.

Die Molkerei ist einmal der wirksamste Hebel zur Erziehung des Landwirtes; die Bezahlung nach Qualität auf Grund einer scharfen Kontrolle bringt den Bauern am ersten dazu, seiner Milchgewinnung die notwendige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der Erfolg ist dann am größten, wenn zu der Kontrolle und Qualitätsbezahlung hinzu kommt eine gleichzeitige Beratung der Erzeuger über die Wichtigkeit einer hygienisch einwandfrei gewonnenen Milch. Zum zweiten muß die Molkerei die Funktion eines „Transformators" ausüben, der durch eine sachgemäße Behandlung etwaige Milchfehler ausgleicht und aus einer Vielzahl von unausgeglichenen Stallmilchen einen Standard „Molkereimilch" herstellt. Voraussetzung hierfür ist ein allgemeiner Hochstand der technischen Betriebseinrichtungen und eine gleichartige Behandlungsweise aller Molkereien. Die jahrelange Beaufsichtigung und Aufklärung der Landwirte und Molkerei-Kontrollvereinigungen, sowie die erziehende Tätigkeit der Frischmilchprüfungen haben es fertig gebracht, daß heute die Mehrzahl der westfälischen Molkereien in produktionsmäßiger und erfreulicherweise auch in hygienischer Hinsicht den Anforderungen an eine gute Frischmilchmolkerei vollauf genügen, eine umfassende Auswertung der Kontroll- und Frischmilchprüfungsergebnisse hat gezeigt, daß heute drei Viertel der Molkereimilch den Namen einer qualitativ guten Standardmilch zu Recht verdient. Nur eine geringe Anzahl von Betrieben, meist sind es kleinere Betriebe, die technisch veraltet sind oder der Kontrolle fernbleiben, fällt in der Milchqualität stark ab. In der allgemeinen Qualitätsbezahlung und dem Anschluß aller Frischmilchbetriebe an die Kontrollvereinigung, wie das Milchgesetz es vorsieht, ist die Gewähr dafür gegeben, daß in Zukunft eine

genügende Menge hochwertiger Molkereimilch dem Markt zur Verfügung steht. Veraltete Betriebe sollte man stillegen, es sind genügend gut eingerichtete Betriebe vorhanden.

Wie soll eine gute Molkereimilch beschaffen sein und welche Mittel stehen ihr zur Prüfung zur Verfügung.

Die *Zusammensetzung* ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen, die durch Fütterung, Zeit und Art des Melkens, Rasse, Alter der Kühe und andere Momente bedingt sind. Im Mittel ergibt die chemische Analyse der Milch einen Gehalt von ca 3—4 % Eiweiß, 2,7—4,3 % Fett, 3,5—5,5 % Milchzucker und 0,6—1,0 % Salze (Kalksalze); Wasser 87—89 %, Trockensubstanz 11—13 %, und das spezifische Gewicht beträgt 1,029—33. Die Kuhmilch enthält im frischen, rohen Zustand alle Sorten von Vitaminen; daher führt sie auch dem Neugeborenen alle Stoffe zu, die es zur Unterhaltung seines Lebens und zum Aufbau seines Körpers beim Wachstum benötigt. Die Ausnutzung der Nährstoffe der Milch ist eine gute, der des Fleisches ungefähr gleich. Das Eiweiß wird zu 90 %, das Fett zu etwa 95 %, die Salze zu 50 % und der Zucker restlos resorbiert. Bei Kindern ist die Ausnutzung noch besser. Eine *normale Marktmilch* soll in erster Linie sauber und frisch sein, auf den Fingernagel gebracht hochgewölbt bleiben, auch in dünner Schicht undurchsichtig, von gelblichweißer Farbe sein. Sie soll den charakteristischen leicht süßlichen Geschmack und Milchgeruch und keinen Bodensatz besitzen. Die Reaktion soll amphoter sein. Als äußerste, hygienisch noch zulässige *Schmutzmenge* werden 10 mg Schmutz pro Liter Milch bezeichnet, doch geben die quantitativen Bestimmungen kein richtiges Bild von der wirklichen Verschmutzung. Der Schmutzgewalt wird in den Molkereien festgestellt mittels der Filtrations- oder Sedimentiermethode. Zu stark verschmutzte Milch geht wieder zum Erzeuger zurück. Bestehen *entzündliche Prozesse am Euter*, so kommt dies in einer Vermehrung der Leukozytenzahl der Milch zum Ausdruck. Hier ist die Trommsdorff'sche Leukozytenprobe ein richtiges Erkennungsmittel. Verdächtig ist die Milch bei einer Leukozytenzahl von 1,0 (1 Vol. ‰) und höher. Sie wird in den Molkereien überall angewandt. Zur Bestimmung des *Frischgrades* der Milch dient in Molkereien die Alizarolprobe, eine intensivere Alkoholprobe. Aus den Farbänderungen, die zwischen lilarot über braun zu gelb auftreten, ist der Säuregrad ersichtlich. Violette Farbtöne deuten auf alkalische Reaktion der Milch hin, die diese für alle Zwecke ungeeignet machen. Die Marktmilch besitzt infolge der bald einsetzenden Bakterienentwicklung eine gewisse *Azidität*. Diese darf aber einen bestimmten Grad nicht überschreiten. Um den genauen Säuregrad festzustellen, wird die Titrationsmethode angewandt: 50 ccm Milch werden 2 ccm einer 2%igen Phenolphtalein-Lösung zugesetzt; aus einer (mit) Pipette wird nun „Viertelnormal Natronlauge" beigemessen, bis Neutralisation, erkenntlich durch Rosafärbung, eintritt. Die an der Pipette abzulesende ccm-Zahl ergibt mit 2 multipliziert den Säuregrad nach Soxleth-Henkel. Normale Milch hat 7 „Säuregrade". *Qualitätsabweichungen* werden in der Molkerei weiterhin festgestellt durch die Gär-, Reduktase-, Katalase-, Peroxydaseproben.

Labgradbestimmungen und Labgärproben sind ausgesprochen Käsereitauglichkeits-Prüfungen und werden deshalb hier nicht berücksichtigt. Eine Marktmilch muß ein normales *spez. Gewicht* (1,09—1,033) u. einen normalen *Fettgehalt* (mindestens 2,7) besitzen. Das spezifische Gewicht der Milch wird praktisch genau festgestellt mittels eines Spezial-Aerometers, des Baktodensimeters. Dieses ist eine mit Skala ausgestattete Senkwaage, die in die Milch eingebracht bei Ruhelage ein Ablesen der sog. Baktodensimetergrade (Bd.) ermöglicht. Normale Milch einzelner Tiere hat 28—34, Mischmilch 29—33 Bd. Vor dem Messen muß die Milch entlüftet sein und eine Temperatur von 15° C aufweisen. Bei Abweichung der Temperatur bedarf die abgelesene Zahl einer Korrektur. Die wahre Milchdichte oder -schwere ergibt sich durch Vorsetzen von 1,0 vor die Bdzahl, z. B. 1,029. Zum Zwecke der Fettgehaltsbestimmung der Milch wird aus der gutdurchmischten Milch analog der jeweils ermolkenen Menge eine Probe entnommen. Die Untersuchung kann nach der Gerber'schen Sinacid-, Sel- und Neusalmethode vorgenommen werden. Nach ersterer werden in die sorgfältig gereinigten Butyrometer (Glasgefäße aus birnenförmigem, verschließbarem Körper mit angeschmolzenem Skalenrohr) 10 ccm Schwefelsäure (sog. Gerbsäure), 11 ccm Milch und 1 ccm Amylalkohol eingefüllt und diese verkorkt. Die nach kräftigem Schütteln im Wasserbade warm gewordenen Butyrometer werden 5 Minuten lang bei 1000 Umdrehungen in der Minute zentrifugiert und einem Wasserbade von 65° C solange ausgesetzt, bis der Fettgehalt abgelesen werden kann. Durch die Schwefelsäure wird das Eiweiß zersetzt und das Milchfett frei; der Amylalkohol fördert eine klare Abscheidung des Fettes. Der normale Fettgehalt soll mindestens 2,70 % betragen; ist durchschnittlich höher. Nach dem Tätigkeitsbericht über die westfälischen Kontrollvereine für das Kontrolljahr 1931 beträgt der Fettgehalt 3,22 % im Mittel.

Ferner muß die Milch frei sein von *unerlaubten Zusätzen*, wie Wasser, Mehl, Stärke, Gips usw.; Alkalien, Konservierungsmitteln wie H_2O_2, Borsäure, Formalin, Salizylsäure und dergleichen, dann muß sie einwandfrei sein in *bakteriologischer Beziehung*. Dazu gehört, daß sie frei ist von allen pathogenen Keimen. Ferner soll der Gehalt an gewöhnlichen Milchbakterien eine gewisse Grenze nicht überschreiten (etwa 10 000 Keime pro cm^3). In dieser Hinsicht hat zunächst die Molkerei selbst ein Interesse daran, den Qualitätsgrad der von ihr vertriebenen Milch festzustellen. An zweiter Stelle wären die Chemischen Nahrungsmittel-Untersuchungsämter zu nennen, welche als Behörde die Qualität der Milch überwachen. Der Vollständigkeit halber sollen hier noch zwei Prüfungen erwähnt werden, wie sie von beiden Organen ausgeführt werden: Die Feststellung des Keimgehaltes der Milch und der Nachweis von Milchfälschungen. Bereits aus dem Ergebnis der Katalase- und Reduktaseprobe lassen sich Schlüsse auf den *Keimgehalt* der Milch ziehen. Die Katalasezahl (normal bei 20 ccm Milch 2—3) ist um so größer, je mehr schädliche Bakterien in der Milch enthalten sind. Folgende Übersicht zeigt die Bewertung der Reduktaseprobe hinsichtlich des Keimgehaltes:

1. Entfärbung vor 20 Minuten, mehr als 20 000 000 Keime ccm
2. Entfärbung vor 2 Stdn, mehr als 4—20 000 000 Keime ccm (schlecht)
3. Entfärbung vor 5½ Stdn, mehr als 0,5—4 000 000 Keime ccm (mittel)
4. Entfärbung nach 5½ Stdn, unter 500 000 Keime ccm (gut).

Die Zählung der Keime erfolgt mit Hilfe des Plattenverfahrens nach Koch. Von erhöhter Bedeutung ist für die Qualität der Handelsmilch die *Untersuchung auf Milchfälschung*. Genaue Ausführung würde zu weit führen. Wasserzusatz zur Milch, die ja ein höheres spez. Gewicht hat, erniedrigt natürlicherweise dieses und ist mittels der Nitratprobe festzustellen. Milch mit höherem spez. Gewicht, niedrigen Fettgehalt, geringem prozentigem Fettgehalt der Trockenmasse und unveränderte Trockensubstanz ist des Fettentzuges durch Entrahmung oder Magermilchzusatz verdächtig. Der Fettgehalt schwankt normal zwischen 20—25 % der Trockenmasse. Ferner ist noch zu prüfen auf Färbungsmittel und Frischerhaltungsmittel. Fettarme Milch zeigt eine bläuliche Farbe, welche durch Zusatz von Farbstoffen — beliebt sind Käsefarben — ihr natürliches Aussehen wiedererhält. Alkalien mancher Art (Natriumkarbonat, Soda, Pottasche, Kreide) sind Konservierungsmittel, welche bei älterer Milch auftretende Säuerung hintanhalten sollen; Salizyl-, Bor- und Benzolsäure haben den Zweck, die bereits eingetretene Säuerung zu hemmen. Formaldehyd und Wasserstoffsuperoxyd bezwecken die Abtötung qualitätsmindernder Bakterien. Um einen normalen Fettgehalt minderwertiger Milch vorzutäuschen, wird Zucker zugesetzt. Dieser Zusatzmittel bedienen sich in der Hauptsache die Milchhändler, weniger dagegen die Erzeuger. Milchfälschungen sind unlautere Machenschaften, die in finanzieller, mehr aber noch in gesundheitlicher Hinsicht von äußerst schädigendem Einfluß sind. Infolge der scharfen Kontrolle ist eine Abnahme unverkennbar.

Eine weitere große Aufgabe und Pflicht der Molkereien ist es, auf Grund genauer und sauberer Behandlung die Milch von ihren pathogenen und nicht pathogenen Bakterien, soweit diese irgendwie für die Gesundheit und Qualität schädigend sind, restlos zu befreien oder sie vom Handel auszuschließen. Was unsere westfälischen Molkereien anbelangt, so geben sie in dieser Hinsicht äußerst selten Anlaß zur Klage. Kein Gesetz kann hier streng genug sein.

Die gewöhnlich in der Milch *vorkommenden* Bakterien sind saprophytischer Natur, es handelt sich meistens um Luftkokken, Pilzsporen, Hefen, Oidien (Oidium lactis), Baz. proteus und harmlose säurefeste Mykobakterien. Sie scheinen in größerer Menge selbst unschädlich zu sein und wuchern bei Temperaturen unter 24° C. Eine wichtige Rolle spielt die Gruppe der Milchsäurebakterien. Sie kommen besonders bei längeren Stehen der Milch, gleichzeitig mit dem auf der Oberfläche der Milch sich bildenden Pilzüberzug (vom Oidium lactis) zu rascher Vermehrung, vergären den Milchzucker unter Bildung von freier Milchsäure, welche ihrerseits eine Gerinnung des Kaseins der Milch bewirkt. Sie werden nach halbstündigem Erhitzen der Milch auf 100° getötet, werden aber im allgemeinen ohne Nachteil vertragen. Auch der Mehrzahl der Buttersäurebazillen scheint eine erheblichere schädigende Wirkung nicht zuzukommen. Nicht ganz

harmlos sind einige Arten aus der Heu- und Kartoffelbazillen-Gruppe. In der Leibessubstanz der lebenden Bazillen sind Toxine enthalten. Auch unter den fast in jeder Milch vorhandenen bei höheren Temperaturen stark wuchernden Streptokokken sind vermutlich häufiger solche vertreten, die toxische Produkte liefern.

Die in der Milch und Milchproduktion nicht selten vorgefundenen *pathogenen* Bakterien sind zweierlei Herkunft: entweder stammen sie von den Kühen oder von dem, die Milch behandelnden Menschen. Die ersteren sind entweder die Erreger der Entzündung (Strepto- und Staphylokokken oder Colibakterien) oder der Tuberkulose, des Abortus (Bang-Bazillus), der Enteritis, der Maul- und Klauenseuche, des Milzbrandes, des Rauschbrandes, der Rotz (Malleus) und des Maltafiebers. Von diesen sind die ersten sechs einschließlich des Milzbrandes für den Menschen schädigend und rufen verschiedene Krankheiten hervor.

Bei den vom Menschen herstammenden Bakterien kommen in erster Linie Typhus und Paratyphus sowie Tuberkelbazillen in Betracht, weniger Cholera, Diphtherie, Masern, Scharlach und Dysenterie.

Von den Giften kommen anscheinend hauptsächlich Colchicin, vielleicht auch Gifte von Hahnenfuß, Dotterblume usw. in Betracht, die mit dem Futter aufgenommen werden und Darmstörungen bei Kindern hervorrufen können. Auch das Solanin verdorbener Kartoffeln, ferner gewisse Medikamente gehören möglicherweise hierher.

Maßnahmen gegen die Verbreitung von Krankheiten durch die Milch.

Es steht außer Frage, daß eine tierärztliche Beaufsichtigung der Kühe im Stall, namentlich wenn die Milch derselben der öffentlichen Milchversorgung dient, von Nutzen ist und manche Infektionen zu verhüten vermag, insbesondere wird das mit Bezug auf die Infektion mit Tuberkulose der Fall sein. Infolgedessen ist die Bekämpfung der Tuberkulose mit Hilfe der von den landwirtschaftlichen Behörden diesem Zwecke dienenden Organisationen außerordentlich zu begrüßen. Nicht minder zu begrüßen wäre es, wenn die Molkereien vor allem solche, die Milchverkauf und Buttereibetrieb betreiben, eine ständige tierärztliche Überwachung der ihnen angeschlossen Viehbestände einführen würden, um dadurch das Umgreifen mancher Krankheit zu verhindern. Da aber, wie die Erfahrungen neuerer Zeit lehren, die leichteren Fälle durch die einfache Untersuchung nicht ausfindig gemacht werden, wäre zu verlangen, von Zeit zu Zeit, zu mindestens im Verdachtsfalle diese Untersuchungen durch eine bakteriologische Untersuchung zu ergänzen. Und daß die mit einer solchen Stallkontrolle betrauten Tierärzte die notwendige bakteriologische und milchchemische Ausbildung genossen haben, um selbständig Untersuchungen ausführen zu können. Das Viehseuchengesetz vom 26. Juni 1909, kurz Reichsviehseuchengesetz genannt, schreibt als Schutzmaßregeln gegen Seuchengefahr unter anderen Maßnahmen vor:

„Regelung der Einrichtung und des Betriebes von Molkereien, insbesondere für Sammelmolkereien, das Verbot der Abgabe oder der

sonstigen Verwertung von Magermilch und anderen Milchvielbeständen, sofern nicht vorher eine Erhitzung bis zu einem bestimmten Wärmegrad (90° C) und für eine bestimmte Zeitdauer stattgefunden hat. Der Zentrifugenschlamm ist täglich durch Verbrennen zu beseitigen. Die Zentrifugentrommeln und Einsätze sind nach Entfernung des Schlammes in heißer 3 %iger Sodalösung mindestens 2 Minuten lang einzulegen oder mit solcher abzubürsten".

Menschliche Krankheitserreger.

Die Übertragung von menschlichen Krankheitserregern auf die Milch kann nur verhütet werden durch die Fernhaltung von kranken und krankheitsverdächtigen Personen vom Stalldienst, insbesondere vom Melken, von der Behandlung der Milch im Stalle, in der Molkerei und beim Verkauf in den Milchhandlungen, ferner durch die Sicherung der Benutzung eines hygienisch einwandfreien Wassers in den genannten Erzeugungs- und Betriebsstätten. Denn gerade das Wasser ist z. B. für Typhus der Hauptzwischenträger. Die wichtigste Frage geht dahin, ob und durch welche Maßnahmen die Fernhaltung solcher Personen von der Milchwirtschaft und vom Milchhandel zu ermöglichen ist. Zunächst dürfte es sich empfehlen, die Vorschriften für die Anzeigepflicht von ansteckenden Krankheiten zu verschärfen. Kranke Personen, die als Typhusträger erkannt, sind von der Milchbehandlung auszuschließen. Notwendig wäre es, daß das Melk- und Molkereipersonal vor der Einstellung einer ärztlichen Untersuchung und während der Dienstzeit einer ärztlichen Kontrolle unterworfen wird. Unter allen Umständen ist das notwendig bei Personen, die einmal Typhus hatten. Berufsmäßige Melk- und Molkereiangestellte müßten, ebenso wie ein Führungszeugnis, so auch ein Gesundheitszeugnis mit sich führen. Obwohl lange bekannt war, daß Milch und Wasser die Verbreitung von Typhus waren, war keine gesetzliche Maßnahme getroffen zur Unterdrückung dieser Gefahr. Erst nach vielen kleineren und größeren Epidemien von 1925 und 1926 ist vom preußischen Minister für Volkswohlfahrt am 27. Februar 1927 eine Verordnung erlassen worden, die sich auf die Erfahrung der typhuskranken und -verdächtigen Personen erstrecken. Danach sind alle Fälle sofort dem Arzt zu melden und der Polizeibehörde anzuzeigen und von Gesunden zu isolieren.

Gewiß wird auch diese Verordnung nicht jeden Unglücksfall verhüten, es wird sicher gar manchem vorgebeugt, und die Molkereien sind es ihrem Rufe schuldig, daß ihrerseits alles geschieht, was Gesundheitsschädigungen ausschalten kann. Ist die Milch in den Molkereien genau behandelt, dann soll man auf den *Vertrieb* achten. Am besten ist es, daß nachher keine Menschenhand mehr an die Milch herankommt. Seitdem einzelne Molkereien sich mehr und mehr auf die Herstellung von Flaschenmilch verlegt haben, hat diese auch bei den Verbrauchern mehr Anklang gefunden, und es ist dadurch der Sinn für eine bessere hygienische Qualität dieses unentbehrlichen Nahrungsmittel mehr und mehr geweckt worden. Der Verkauf in Flaschen, besonders in kleinen Läden, ist der aus hygienischen Grün-

den zu fordernde Normalbetrieb, dem sich das milchverzehrende Publikum mehr und mehr anpaßt und der infolge seiner Handlichkeit und Reinlichkeit immer mehr Beliebtheit erfährt. Der Schutz vor einer Nachinfektion muß ferner durch einen sicheren Verschluß der Flaschen, wie der Gefäße überhaupt gegeben sein. Auch hierauf hat man in den letzten Jahren intensiver sein Augenmerk gerichtet, wie überhaupt in neuerer Zeit die Bestrebungen auf eine hygienische Milchversorgung energischer geworden sind. Es gehen die Bemühungen dahin, ein Öffnen der Flaschen kenntlich und ein Wiederschließen mit dem gleichen Verschluß unmöglich zu machen, also eine Verfälschung der Milch auf dem Transport unmöglich zu machen. Hygienisch am wenigsten einwandfrei ist der Verkauf der „offenen" Milch vom Wagen aus auf der Straße. Die Abzapfhähne der Kannen und die frei aufgehängten Litermaße sind der Verunreinigung durch den im Verkehr aufgewirbelten Straßenstaub ausgesetzt, so daß eine Infektion der so abgegebenen Milch mit allerlei Keimen unvermeidbar ist. Hier wäre noch vieles reformbedürftig.

Weiter ist es ein Mangel unserer Milchversorgung und der bisher bestehenden allgemeinen und ortspolizeilichen Verordnungen, daß die Qualität der Milch nur nach ihrem Gehalt an Bestandteilen wie Fett beurteilt, die hygienische Qualität dagegen wenig berücksichtigt wird. Wohl besteht die Vorschrift, daß die für die Milchversorgung bestimmten Kühe gesund sein sollen, und das in Verkehrbringen der Milch von kranken Kühen verboten ist und bestraft wird; auch wird ein Unterschied gemacht zwischen Vorzugs-, Sanitäts- oder Kindermilch und gewöhnlicher Markenmilch, aber es gibt keinen Schutz für diejenige Milch, die wirklich nach hygienischen Grundsätzen gewonnen ist gegenüber derjenigen, die nur der Reklame nach solche sein soll. Es ist also zu verlangen, daß die wirkliche Vorzugsmilch unter gesetzlichen Schutz gestellt wird.

II. Teil.

Nachdem wir bisher die Behandlung der Milchwirtschaft und die Gefahren der Milch, die durch die Milchversorgung entstehen können, mit den Maßnahmen zur Verhütung betrachtet haben, sollen im folgenden die Einrichtungen der Molkereien, die in Westfalen vorhanden sind, näher beschrieben werden.

Im allgemeinen sind in der Provinz Westfalen genügend Molkereien vorhanden, zumal in ländlichen Gegenden. Mit Recht kann man Westfalen ein Milch produzierendes Land nennen, daß um seine Milcherträge auswerten zu können, einen Überschuß in das nahe rheinische Industriegebiet abführt. In allen Städten gibt es allerdings kaum Molkereien, da das milchliefernde Hinterland fehlt. Zahl und Größe der Molkereien und die ganze Milchversorgung bietet daher im folgenden Gegenstand meiner weiteren Betrachtungen.

Aufbau des Molkereiwesens.

Der Aufbau des Molkereiwesens wird gekennzeichnet durch die Zahl der Genossenschafts- und Privatmolkereien Westfalens.

Die *Zahl* der *Genossenschafts-* und *Privatbetriebe* Westfalens im Jahre 1930 und 31 stellt folgende Aufstellung dar:

	1930	1931
Genossenschaften	89 mit 7 Filialen	96 mit 6 Filialen
Privatbetriebe	129 mit 2 Filialen	129 mit 2 Filialen
Zusammen	218 mit 9 Filialen	225 mit 8 Filialen

Zahlenmäßig sind demnach immer noch die Eigenbetriebe den Genossenschaften überlegen. Entscheidend für die Bedeutung der einen oder anderen Betriebsform ist jedoch nicht die Zahl der Betriebe, sondern die Menge der angelieferten Vollmilch. Folgende Übersicht gibt die *Anlieferung der gesamten Vollmilch* in *Millionen* Ltr. (einschl. der Rahmmenge in Vollmilch umgerechnet) für 1930 und 1931 wieder:

	1930	1931
Genossenschaften	262,9	265,7
Privatbetriebe	167,8	165,2
Zusammen	430,7	430,9

Auf die einzelnen *Größenklassen* verteilen sich die Betriebe Westfalens wie folgt:

mit einer Jahreslieferung	1930 Genossen	1930 Privat	1931 Genossen	1931 Privat
bis 1 Millionen Ltr.	7	71	11	71
1—2 „ „	27	38	29	38
2—3 „ „	26	12	27	12
3—4 „ „	8	5	8	5
4—5 „ „	12	3	10	3
5—6 „ „	4		4	
6—7 „ „	3		2	
7—8 „ „	1		1	
8—9 „ „	1		1	
9—10 „ „	2		2	
13—14 „ „	1		1	
	89	129	96	129

Sowohl hinsichtlich der absoluten Höhe der Anlieferung als auch in bezug auf die Betriebsgröße der Molkereien stehen die Genossenschaften weitaus an erster Stelle.

Verarbeitung.

Von den 218 bzw. 225 Molkereien Westfalens habe ich genaue Resultate von 83 bzw. 90 Molkereien, (83 im Jahre 1930 und 90 im Jahre 1931) und zwar sind es die Genossenschafts-Molkereien, die dem Molkerei-Verband für Westfalen angeschlossen sind. Wieviel von ihrer gesamten Anlieferung diese Betriebe als Frischmilch verkauften, entrahmten und als Käse oder Butter verarbeiteten, soll folgende Aufstellung zeigen:

	Gesamte Anlieferung in Mill. Ltr.	als Frischmilch verk. in Mill. Ltr.	Hiervon wurden: zu Käse verarbeitet in kg.		entrahmt Mill. Ltr.	zu Butter verarbeitet kg.	zu 1 Pfd. Butter erf. Ltr.
		und prozentual zur Gesamtlieferung	Hartkäse	Weichkäse			
1930	251,2	128,0 = 51 %	83 251	236 388	120,6 = 48 %	4 098 330	13,76
1931	254,2	118,6 = 46,6 %	99 857	835 782	132,8 = 52 %	4 694 460	13,28

In der Verwertung tritt in den beiden Jahren ein merkbarer Unterschied auf. Wurden 1930 noch 51 % aller eingelieferten Vollmilch als Frischmilch verwertet, so waren es 1931 nur noch 46,6 %. Dieses dürfte wohl mit der Arbeitslosigkeit zusammenhängen. Dagegen ist eine Zunahme der Verarbeitung von Butter und Käse als Ausgleich deutlich erkennbar.

Technische Einrichtungen.

Vor der Annahme der Milch durch die Molkerei, die sich mit dem Eingießen des Kanneninhaltes in die Waagewanne vollzieht, erfolgt eine Kurzprüfung auf Säuregehalt mit Hilfe der einfachen bzw. doppelten Alkoholprobe oder der Alizarolprobe. Angesäuerte Milch wird von einigen Molkereien geringer bezahlt oder was Recht ist, glatt zurückgewiesen; ferner wird eine Prüfung auf ihren Fettgehalt, selten auch noch eine Prüfung auf Schmutzgehalt gestellt. Die einwandfreieste Milch wird zu Flaschenmilch verarbeitet. Aus dem Waagebecken gelangt die Milch meist ohne Vorwärmung in die Reinigungszentrifuge. Diese entfernt alle groben Verunreinigungen aus derselben. Anschließend erfolgt die Erhitzung. Es führen die westfälischen Molkereien drei verschiedene Methoden der Erhitzung durch und zwar: 1. *Dauererhitzung* auf 63°—65° auf die Dauer von mindestenst einer halben Stunde. 2. *Momenterhitzung* in dünner Schicht oder feiner Verteilung auf mindestens 85°. 3. *Hocherhitzung* über 80° C auf die Dauer von mindestens einer Minute. Von 92 Molkereien des Untersuchungsgebiets hatten am 30. März 1931

36 Dauererhitzungsverfahren,
23 Momenterhitzung- und
33 Hocherhitzungsverfahren eingeführt.

Weitere genaue Angaben zu machen, ist schwierig, da die Betriebe mit ihren Erhitzungs-Maschinen dauernd wechseln. Es ist anzunehmen, daß sich die Momenterhitzung in dünner Schicht als Zukunftsmethode durchsetzen wird. Dann erfolgt in allen Betrieben die Abkühlung der Milch im Gegenstromkühler meist in zwei Etappen. Eine Vorkühlung durch einfachen Wasserkühler und die Tiefkühlung auf etwa 2° C im Solekühler. Zur Aufnahme der fertigen Versandmilch dienen große Sammelbassins, aus denen vor dem Abtransport unter dauerndem Umrühren die Transportkannen gefüllt werden. Rohre und Pumpen stellen die Verbindung zwischen den genannten Maschinen her. Der Antrieb dieser und die Erhitzung der Milch bewerkstelligt eine Kraftzentrale in Form einer Dampfmaschine.

Die Reinigung des Molkereiraumes geschieht täglich und erfährt durch zweckentsprechende Ausführung des Bodenbelages und der Wände eine Erleichterung. Besonderer Wert wird auf die Reinhaltung der Maschinen, Rohre und Pumpen gelegt. Als Reinigungsmittel sind im Gebrauch: gespannter Dampf, heißes Sodawasser, heißes Wasser, Rohrbürsten und mancherlei Chemikalien wie Perry, Purin, Krisit usw. Gereinigt wird entweder täglich nach Beendigung des Arbeitsvorganges, alle zwei Tage oder auch wöchentlich zweimal. Die Unterschiede ergeben sich aus den verschiedenen Verfahren und aus der Art der Maschinenanlage.

Technische Einrichtung der Butterei.

Die Rahmbehandlung für den Butterungsprozeß beginnt im allgemeinen mit der Erhitzung des Rahmens nach Verlassen der Zentrifuge. Von dem Erhitzen nimmt der Rahm seinen Weg zum Rahmreifer. Hier wird gekühlt mit den zur Kühlung erforderlichen Apparaten. Das Verbuttern des Rahmes kann maschinell in Sturzbutterfässern, kleinere Mengen in Holsteiner Fässern oder in Butterfertigern erfolgen. Bei Benutzung der ersten beiden Systeme kommt als Zusatz-Apparat noch der Kneter in Anwendung, während der Butterfertiger in einem Arbeitsgange ausbuttert und fertig ausknetet. Am häufigsten gebraucht ist heute der Butterfertiger. Zu unterscheiden sind die lange Form mit fest eingebauten Walzen und die kurze Form mit ausfahrbaren Knetwagen. Dann folgt das Auspfunden. Dies geschieht entweder mit der Hand, mit Butterformen oder maschinell mit Maschinen, die entweder nur ausformen oder auch ausformen und gleichzeitig einwickeln.

Absatzmärkte der Molkereien.

Da Westfalen ein milchproduzierendes Land ist, das mehr Milch produziert als es selbst verbrauchen kann, so muß es sich Absatzmöglichkeiten suchen; diese findet es im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Nach der Berechnung von Schürmann [2]) versandten die westfälischen Molkereien im Jahre 1926 von 153 276 508 Ltr. Frischmilch: 77 685 633 Ltr. ins westfälische Ruhrgebiet, 41 462 675 Ltr. ins rheinische Ruhrgebiet, 17 587 661 Ltr. ins berg.-märkische Industrie-Gebiet, 9 012 468 Ltr. in die westfälischen Städte und 7 527 081 Ltr. ins sauerländische Industrie-Gebiet.

Transport der Milch.

Der Transport der Milch vom Produktionsort zur nächsten Milchstation, sei es Konsument, Molkerei, Milchhof oder Händler, weist erhebliche Mängel auf. Als Transportmittel dienen ungefederte oder gefederte Pferdefuhrwerke, die ohne geeigneten Witterungsschutz einen ungepflegten und vielfach unappetitlichen Eindruck machen. Im Münsterland müssen die Sammelwagen täglich oft 10—15 km zurücklegen, ehe sie die Milch von den Landwirten abgeholt und zur Molkerei befördert haben; dieses mühsame Zusammenholen ist natürlich auch von erheblichem Nachteil für die Güte der Milch. Die Länge der Transportwege von 61 Molkereien Westfalens wurde von Ammelounx [3]) untersucht und hiernach beträgt die Entfernung:

---

[2]) Schürmann: Die Milchversorgung des Ruhrkohlenbezirks. S. 58.
[3]) Ammelounx: Die Qualität der Konsummilch. S. 118.

Bei	5	Molkereien	bis	4	km
„	11	„	„	6	„
„	17	„	„	8	„
„	12	„	„	10	„
„	16	„	über	10	„

Der Transport findet meistens nur in den frühen Morgenstunden statt, um so die Milch besonders im Sommer vor zu starker Hitze zu schützen.

Der Transport der Versandmilch nach den einzelnen Bedarfsgemeinden vollzieht sich fast stets mit der Bahn. Hierzu werden von der Eisenbahn eigens Spezial-Milchwagen zur Verfügung gestellt. Leider sind davon nicht genügend vorhanden und im Sommer sind sie oft unsauber und wenig gut gelüftet. Im Sommer ist es ferner angebracht, die Milchzüge erst am späten Nachmittag laufen zu lassen; wird die Milch dann im Kühlwagen mit Eisladung transportiert, und werden die Kannen dicht zusammengestellt, dann dürfte auch der Aufenthalt auf der Empfangsstation während der Nacht im Milchwagen kaum mit einer Minderung der Qualität verbunden sein.

Milchkonsum.

Solange eine Bevölkerung eines Landes in ländlichen Verhältnissen lebt, kann auch der zum Lebensunterhalt notwendige Bedarf an Milch zum mindesten in quantitativer Hinsicht ohne Schwierigkeit leicht befriedigt werden. Die Landwirtschaft treibende Bevölkerung Westfalens entnimmt aus der eigenen Wirtschaft genügend Milch. Auch in unseren Kleinstädten liegen die Verhältnisse nicht wesentlich anders. Die hier wohnenden Landwirte verkaufen direkt aus dem Hause ihre Milch an andere Bewohner. Daneben schicken andere Molkereien und die vor den Toren der Stadt wohnenden Landwirte Milch zum direkten Verkauf in die Stadt oder an den Händler, der dann die Milch an die Bevölkerung abgibt.

Schwierigkeiten in der Milchversorgung können erst in Städten oder Bezirken mit größerer Bevölkerungsdichte auftreten; aber heute sind alle Schwierigkeiten überwunden.

Selbstvertrieb des Erzeugers, Kleinhandel, Großhandel und Milchzentrale bzw. Milchversorgungsgenossenschaften sind die verschiedenen *Vertriebsformen*, die für die Abgabe der Milch an die Verbraucher der einzelnen Städte in Betracht kommen. In erster Linie kommt für die Milchversorgung der Städte heute der Milchvertrieb durch den Kleinhandel in Betracht. Schürmann[4]) hat für folgende westfälischen Städte die Träger der Einfuhr ermittelt, die die Milch den Verbrauchern zuführen bzw. Großhändler und Milchhöfe wiederum durch Kleinhändlern zuführen lassen.

---

[4]) Schürmann. Milchversorgung des Ruhrkohlenbezirks, Tabelle 4.

Stadt bezw. Gemeinde	Tagesmenge des Milcheing. Ltr.	Träger der Zufuhr: Erzeuger Ltr.	%	Kleinhändler Ltr.	%	Großhändler Ltr.	%	Milchhöfe Ltr.	%	Kleinhändl. Großhändl. Milchhöfe zus. %
1. Dortmund	82 000	13 100	16	27 900	34	19 000	23	22 000	27	84
2. Bochum	55 000	2 200	4	22 800	41			30 000	55	96
3. Gelsenkirchen	44 000	500	1	43 500	99					99
4. Buer	19 000	2 200	12	16 800	88					88
5. Wanne-Eickel	20 500	600	3	17 500	85	2 400	12			97
6. Recklinghausen	18 000	500	3	6 500	36			11 000	61	97
7. Bottrop	19 700	2 000	10	11 700	59	6 000	31			90
8. Herne	16 000	600	4	5 800	36	7 800	49	1 800	11	96
9. Wattenscheid	11 000	800	7	10 200	93					93
10. Gladbeck	18 400	1 100	6	15 100	82	2 000	11	200	1	94
11. Castrop-Rauxel	11 500	700	6	10 800	94					94
12. Hamm	15 000	1 200	8	13 800	92					92
13. Witten	12 000	5 600	46	3 900	32	2 500	22			54
14. Lünen	11 200	2 700	25	8 500	75					75
15. Hörde	9 800	200	2	9 600	98					98
16. Herten	8 200	800	10	4 000	49	3 400	41			90
17. Marl	8 000	2 500	31	5 500	69					69
18. Langendreer	7 000	800	11	2 200	32			4 000	57	89
19. Werne	3 300	300	3	3 000	91					91
20. Unna	6 000	4 300	72	1 700	28					28
21. Annen	3 300	200	7	3 100	93					93
22. Schwerte	4 500	500	11	4 000	89					89
23. Kamen	4 000	200	5					3 800	95	95
24. Waltrop	4 000	1 600	40	2 400	60					60
25. Aplerbeck	2 700	500	19	2 200	81					81
26. Datteln	8 000	2 000	25	6 000	75					75
	422 100	47 500	11	258700	61	43 100	10	72 900	17	89

Der Vertrieb der Milch durch den Erzeuger selbst ist mit 11 % des Gesamteinganges an Milch von untergeordneter Bedeutung gegenüber den anderen Vertriebsformen. Der Kleinhandel, der allein 61 % der gesamten Milch den Verbrauchern zuführt und nebenbei noch die gesamte Milch der Milchhöfe und der Großhändler vertreibt, steht mit insgesamt 89 % der angeführten Milch weitaus an erster Stelle.

Konzessionierung des Handels.

Nach dem zur Zeit in Deutschland auf Grund des Milchgesetzes geltenden Bestimmungen können Städte mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde einen Konzessionierungszwang für den Milchhandel einführen. Die Konzession darf aber nur versagt werden, wenn

1. der Unternehmer nicht die erforderliche Sachkunde und Zuverlässigkeit aufweist;
2. der Unternehmer an Typhus, Paratyphus, Ruhr oder offenen Tuberkulose leidet oder daran verdächtig erkrankt ist oder Er-

reger von Typhus oder Paratyphus oder Ruhr dauernd oder zeitweilig ausscheidet;

3. die zum Milchhandel benutzten Räumlichkeiten und Gerätschaften nicht den hygienischen Anforderungen genügen,
4. ein nach den örtlichen Verhältnissen festzusetzendes Mindestquantum im Milchabsatz nicht erreicht wird.

Milchverbrauch in den Städten.

In welchem Umfange der Milchverbrauch in den Städten gegenüber der Vorkriegszeit eine Veränderung erfahren hat, geht aus folgender Aufstellung hervor, die Schürmann [5]) gemacht und ergänzt wird von Westphal [6]), der noch Dortmund, Münster, Bielefeld, Hagen untersucht hat.

Stadt	Milchverbrauch pro Kopf der Bevölkerung Ltr. 1913	1927
Bochum	84	97,7
Gelsenkirchen	72	94,4
Buer	37	64,4
Herne	70	87,2
Recklinghausen	73	95,7
Wanne-Eickel	57	73,8
Bottrop	73	88,9
Gladbeck	73	103,1
Dortmund	73	98,5
Münster	98,5	98,5
Bielefeld	98,5	138,7
Hagen	81,0	116,8

Der Unterschied ist darauf zurückzuführen, daß die große Masse der Arbeiter wirtschaftlich gegenüber anderen Bevölkerungsgruppen günstiger gestellt ist als in der Vorkriegszeit. Zweitens liegt es in der Neuerschließung von Absatzstellen für Milch. Diese besteht in einer geeigneten Milchbelieferung von Arbeitsstätten jeder Art, also größere Fabriken, Büros, Schulen, Sportplätzen, Bahnhöfen, größere Ausfluchtsorte und sonst geeignete Stellen die vom Verkehr berührt werden.

Organisation und Einrichtungen zur Förderung der Molkereien.

Zwecks Wahrung ihrer Belange und gemeinsamer Vertretung ihrer Interessen hat sich ein großer Teil der Molkereien der Provinz Westfalen zu einem festen Verband zusammengeschlossen. Das ge-

[5]) Schürmann: Milchversorgung des Ruhrkohlenbezirkes S. 14.
[6]) Westphal: Statistik des Milchverbrauches im Handbuch Milch. Bd. 2, Abs. 1.

samte Molkereiwesen der Provinz Westfalen (mit Lippe) ist im Meiereiverband für Westfalen und Lippe mit dem Sitz in Münster organisiert. Angeschlossen sind 90 westfälische Genossenschaften und 87 Eigenmolkereien. Die nichtangeschlossenen 48 Betriebe sind überwiegend kleine Betriebe. Nach dem Milchgesetz § 38 werden auch diese gezwungen, sich anzuschließen und es ist ein heftiger Streit darum entbrannt, da die Privaten in ihrer Existenz sich bedroht fühlen. Sein Arbeitsprogramm: Zusammenschluß der Produzenten zu Molkereigenossenschaften, technische Vervollkommnung der Molkereibetriebe und Erziehung der Molkereien zur Produktion einheitlicher Qualitätserzeugnisse läßt auch den Anschluß der abseits stehenden Molkereien als dringend erscheinen.

Zur fachlichen Ausbildung des Molkereipersonals errichtete die Landwirtschaftskammer für Westfalen die Molkerei-Lehr- und Versuchsanstalt in Münster i. W. Die Anstalt gliedert sich in

1. eine Lehranstalt,
2. Untersuchungsanstalt,
3. Versuchsanstalt,
4. Maschinen- und Bauberatungsstelle,
5. Beratungsstelle für sämtliche milchwirtschaftlichen Angelegenheiten.

Zur Regelung des Absatzes der Molkereierzeugnisse und zwecks gemeinschaftlichen Wareneinkaufs hat der Meiereiverband noch die Ein- und Verkaufsgenossenschaft westfälischer Molkereien geschaffen.

Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung.

In der Nachkriegszeit haben sich bei den Konsumenten die Ansprüche an die Qualität der Ware erheblich gesteigert.

Die *Rindvieh-Kontrollvereine* bestimmen durch ihre Kontrollassistenten in den ihnen angeschlossenen Kontrollstellen zweimal im Monat oder alle drei Wochen die Milchmenge, den Fettgehalt und den Futteraufwand der einzelnen Kühe. Ihre Hauptaufgabe besteht in der Hebung der Rindviehzucht und der Rentabilität der Milchviehhaltung. Durch die Fettgehaltsbestimmung vermögen sie einigen Aufschluß über die Qualität der Erzeugermilch zu geben. Gleichzeitig stehen die Kontrollbeamten den Erzeugern mit Rat und Tat zur Seite und sorgen für ein einwandfreies Gewinnen und Behandeln der Milch beim Produzenten. Wir haben in Westfalen[7]) 194 Kontrollvereine mit 3919 Betrieben und 44 392 Milchkühen, das sind 9,2 % aller Milchkühe Westfalens die nach der Zählung vom 1. 12. 31 480 561 betragen. Der niedrigste Fettgehalt betrug danach 2,97, der höchste Fettgehalt 3,80 und der Durchschnittswert war 3,22. Höchste Milchmenge im Jahr betrug in kg 5227, niedrigste 2810 und der Durchschnitt 4246 kg. Obwohl die angeführten Zahlen nur von kon-

[7]) Entnommen dem Tätigkeitsbericht Westfälischer Kontrollvereine 1931/32 von Becker.

trollierten Kühen sind, entsprechen sie doch in etwa der allgemeinen Wirklichkeit. Die Milch dieser kontrollierten Kühe wird mit Recht vielfach als Vorzugsmilch verwendet.

Molkereikontrolle.

Die im Jahre 1926 eingerichtete Kontrollvereinigung westfälischer Molkereien verfolgt den Zweck, die Qualitätsverbesserung der Konsummilch und Molkereierzeugnisse durch die Milchwirtschaft in Verbindung mit der Landwirtschaft durchzuführen. Die Kontrolle erfolgt durch Angestellte, die in die Molkereipraxis eingearbeitet sind und dem Molkereileiter wie auch dem Produzenten ratend und helfend zur Seite stehen. Die technische Durchführung der Kontrolle liegt in Händen der Molkerei-Lehr- und Versuchsanstalt in Münster. Sie findet zweimal im Monat oder alle drei Wochen statt und erstreckt sich u. a. auf die Bestimmung des spez. Gewichtes, des Fettgehaltes, des Schmutzgehaltes, des Säuregrades, des Keimgehaltes und des Leukozythengehaltes. Diese Kontrolle ist vom hygienischen Standpunkt ganz besonders zu begrüßen und garantiert, wenn sie genau durchgeführt wird, eine vollkommen einwandfreie Konsummilch. Ferner erstreckt sich die Kontrolle auf die Durchsicht des Molkereibetriebes selbst, um so für peinlichste Sauberkeit und gute Behandlung zu sorgen. Die Ausführungen der einzelnen Bestimmungen, wie Fettgehalt usw. wurde bereits vorher beschrieben.

Bezahlung nach Qualität.

Zweckmäßig wäre es, wenn Fettgehalt und Sauberkeitsgrad der Milch bei der Bezahlung zu gleichen Teilen berücksichtigt würden; denn es ist das beste Mittel, den Produzenten zur Anlieferung einer hygienisch einwandfreien Milch zu erziehen, während die Bezahlung nach Fettgehalt fast überall eingeführt ist, ist die Bezahlung nach Schmutzgehalt recht wenig verbreitet. Dies ist sehr bedauerlich. Der Grund liegt bei den Produzenten, die nicht mit dieser Bezahlung einverstanden sind.

Frischmilchwettbewerbe.

Ist es die Aufgabe der Molkereikontrolle in erster Linie die Landwirtschaft zur Lieferung einer guten Rohmilch zu erziehen, so ist das Ziel der Frischmilchwettbewerbe die Schaffung einer sauberen, haltbaren und unverfälschten Trinkmilch mit besonderem Wohlgeschmack. Die Anforderungen, die an dieser Milchprüfung gestellt werden, sind hoch, sind aber durchaus zu erfüllen. Die Prüfung erfolgt nach dem bei den Frischmilchwettbewerben der DLG eingeführten Punktierverfahren in vier Klassen und zwar

Klasse I dauererhitzte Milch,
Klasse II in dünner Schicht momenterhitzt,
Klasse III hocherhitzte,
Klasse IV Rohmilch.

Milch mit 25—26 Punkten wird als vorzüglich = 1
„ „ 22—24 „ „ „ sehr gut = 2
„ „ 19—21 „ „ „ gut = 3
„ „ 16—18 „ „ „ fehlerhaft = 4
„ unter 16 „ „ „ schlecht = 5
bezeichnet.

Gewertet wird nach Geschmack, Geruch, Aussehen, Alizarolprobe und Reduktaseprobe (auf ihre Haltbarkeit) und nach Sauberkeit. Die Frischmilchwettbewerbe finden statt in regelmäßigen Abständen von einem Monat in Münster in der Molkerei-Lehr- und Versuchsanstalt, außer in den Monaten, in denen die DLG-Ausstellung stattfindet.

Folgende Übersicht gibt die Resultate der Frischwettbewerbe in Westfalen [8]) im Jahre 1930 und 1931 wieder.

Ergebnis der Frischmilch-Wettbewerbe im Jahre 1930.

Klasse	Zahl der Proben	Es wurden bezeichnet mit 1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
I.	373	215	58	113	30	38	10	6	2	1		47 Proben
II.	430	237	55	109	25	53	12	18	4	13		schieden zudem
IV.	327	198	61	89	27	27	8	9	3	4		noch aus.
	1130	650	58	311	27	118	10	33	3	18	2	

Ergebnisse der Frischmilchwettbewerbe im Jahre 1931.

Klasse	Zahl der Proben	Es wurden bezeichnet mit 1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
I	353	227	64	88	25	33	9	4	1	1	0	
II	291	210	72	65	22	13	4	3	1	—	—	25 Proben
III	299	200	66	66	22	27	9	4	1	2	1	schieden zudem
IV	364	263	71	75	20	17	5	6	2	3	1	noch aus.
	1307	900	69	294	22	90	7	17	1	6	0	

Proben, deren Milch einen Fettgehalt unter 2,7 % oder über 4,7 % haben und bei denen die angegebenen Erhitzungstemperaturen nicht genau eingehalten sind, scheiden aus. Nach diesen Ergebnissen ist die Qualität durchweg als sehr gut zu bezeichnen, wurden doch im Jahre 1931 rd. 92 % aller Proben mit der Note „sehr gut", bzw. „vorzüglich" und nur 1 % als „fehlerhaft" bezeichnet. Ähnlich ist es mit der Butterprüfung die auch von der Molkerei-Lehr- und Ver-

[8]) Zusammengestellt nach dem Material der Molkerei-Versuchsanstalten zu Münster.

suchsanstalt alle Monate vorgenommen werden. Nach dem Jahresbericht des Meierei-Verbandes wurden im Jahre 1930 von 577 Proben

30 % als hochfein,
37,2 % als fein,
23,5 % als sehr gut befunden,
9,3 % wurden weniger als gut beurteilt.

Milchkontrolle in den Städten.

Zunächst hat der Milchhändler selbst ein Interesse daran, den Qualitätsgrad der von ihm vertriebenen Milch festzustellen. An zweiter Stelle wären die chemischen Nahrungsmittel-Untersuchungsämter zu nennen, welche als Behörde die Qualität der Milch überwachen. Die Probeentnahme findet meistens in den Morgenstunden statt. Sie wird an allen Orten, wo Handelsmilch anzutreffen ist, durch Beamte vorgenommen; die eigentliche Prüfung (ausgenommen Kurzprüfungen des spez. Gewichtes, des Säuregrades und des Schmutzgehaltes) tätigen Nahrungsmittel-Chemiker im Laboratorium des Untersuchungsamtes. Die Untersuchungen bezwecken vor allem die Unterbindung von Milchfälschungen. Im Interesse der Volksgesundheit wäre ein bakteriologisches Untersuchungsamt unter Leitung eines Arztes oft besser am Platze, was bisher im neuen Reichsmilchgesetz nicht genügend berücksichtigt worden ist. Von 8 Städten Westfalens liegen Resultate der Untersuchungsämter aus den Jahren 1926 und 1927 vor. Sie erstrecken sich hauptsächlich auf die Feststellungen des spez. Gewichtes, des Fettgehaltes, des Schmutzgehaltes, des Säuregrades, teils auch des Leukozyten- und Keimgehaltes der Milch.

Die Beanstandung der Handelsmilch nach den Ergebnissen der Milchprüfung von 8 westfälischen Städten, ausgenommen die Kurzprüfungen.[8])

Untersuchungsamt	Zahl der Proben		Fettmangelgehalt				Schmutzgehalt				Fälschungen				Krankheiten			
			1926		1927		1926		1927		1926		1927		1926		1927	
	1926	1927	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Bottrop . .	515	937	19	1,9	2	0.2	93	18,0	101	10,7	13	2,5	6	0.6				
Buer . . .	180	400	—	—	—	—	4	2.2	109	27,2	20	11,1	—	—				
Dortmund .	1883	1882	3	0 1	3	0,1	—	—	—	—	8	0.4	36	1,9				
Gelsenkirch.	356	537	57	16,0	80	14,9	3	0,8	4	0,7	6	1 7	5	0,9				
Hagen . . .	1333	1604	129	9,2	83	5 1	251	18,8	213	13.2	122	9,1	83	5,2	8	0 6		
Lüdenscheid	1807	2170	205	11,3	282	13.0	—	—	—	—	126	6,9	35	1,6	76	4,2	127	5,8
Recklinghsn.	2193	2356	1	—	—	—	268	12,2	639	26,7	59	2,6	32	1,3				
Unna . . .	22	31	—	—	—	—	—	—	—	—			4	12,9				
Zusammen	8289	9917	405	4,9	450	4,5	619	7,5	1066	10,7	354	4,3	201	2,0	84	1	127	1,3

[8]) Ammelounx: Die Qualität der Konsummilch. S. 80.

Schutz des Verbrauchers.

Der einzelne Verbraucher kann sich gegen die aus dem Bakteriengehalt der Milch hervorgehenden Gefahren leicht durch Kochen der Milch schützen. Am sichersten sind die Soxhlet Milchkocher, die meistens für Säuglingsmilch im Haushalt gebraucht werden.

Hygienische Kontrolle.

Die hygienische Kontrolle der Marktmilch, wie überhaupt der Milch spielt heute dieselbe wichtige Rolle, wie die Kontrolle auf den Gehalt an Nährstoffen. Dabei ist die hygienische Kontrolle nicht nur von Wert, um Fahrlässigkeiten in bezug auf Milchgewinnung und Zurichtung festzustellen und Milch womöglich aus dem Verkehr auszuschalten, die für den Genuß der Menschen ungeeignet ist wegen Krankheitsbakterien, sondern sie hat darüber hinaus noch den besonderen Wert, der chemischen Untersuchung Unterlagen für die endgültige Beurteilung ihrer Befunde sowie für die Gesichtspunkte, die bei der Stallkontrolle besondere Beachtung finden müssen, zu geben. Trotz der wichtigen Rolle, die die hygienische Kontrolle zu spielen berufen ist, wird sie noch längst nicht in dem Umfange, wie die chemische Untersuchung ausgeübt. Das ist sehr bedauerlich, weil sie mehr als die übrigen Kontrollen geeignet ist, erzieherisch auf die an der Milchproduktion und am Milchverkehr Beteiligten einzuwirken. Chemiker, Tierärzte und Ärzte haben in der Milchkontrolle ihre Sondergebiete, die sich in Grenzgebieten berühren und jeder Stand sollte seine Kraft zur Besserung des Milchverkehrs von der Produktionsstätte an bis zur Abgabe an den Konsumenten einsetzen und keine Berufsgruppe soll sich ein Betätigungsfeld fordern, das zu fordern sie nach ihrer Vor- und Ausbildung nicht berechtigt ist. Alle Untersuchungen über Gesundheitsgefährlichkeit gehören dem Arzt resp. dem spezialistisch vorgebildeten Fachhygieniker.

Zusammenfassung.

Die Milch ist eines der wichtigsten Nahrungsmittel, das aber leider zu mancher Krankheit Anlaß gibt. Daher ist die Hygiene der Milch ein wichtiger Faktor auf dem Gebiete der Gesundheitsfürsorge.

In der vorliegenden Arbeit ist nun die Milchversorgung und das Molkereiwesen der Provinz Westfalen für die Jahre 1930 und 1931 genau untersucht worden. Die natürlichen und wirtschaftlichen Vorbedingungen für die Milchwirtschaft Westfalens sind durchweg als günstig zu bezeichnen.

Der Gesundheitszustand des Milchviehs ist, da man noch Tuberkulose und Euterentzündung antrifft, nicht besonders gut.

Milchgewinnung und -behandlung ist je nach Größe der landwirtschaftlichen Betriebe und Lage der Produktionsstätte außerordentlich verschieden. Die größten Betriebe sind als einwandfrei zu bezeichnen, während die mittleren und besonders die kleineren Bauernwirtschaften noch manches, was Sauberkeit anbelangt, zu wünschen übrig lassen.

Die Bedeutung der Molkereien ist eine außerordentlich große, sie sind gleichsam die Transformatoren, die für eine einwandfreie Milch volle Gewähr tragen.

Die Molkereimilch wird besonders geprüft und bestimmte Maßnahmen sind ergriffen, um Krankheiten zu verhindern.

Westfalen hat 96 Genossenschafts- und 129 Privatmolkereien, die im Jahre 430,9 Millionen Liter verarbeiten. Sie entsprechen zum größten Teil allen Anforderungen, die man an eine einwandfreie Molkerei stellen muß. Dauererhitzung, Momenterhitzung und Hocherhitzungs-Verfahren sind im Untersuchungsgebiet eingeführte Systeme.

Als Absatzmärkte der Molkereien kommen für die westfälischen Molkereien, das rheinisch-westfälische Ruhrgebiet und bergisch-märkische Industriegebiet, die westfälischen Städte und das sauerländische Industriegebiet in Frage.

Der Transport der Milch weist vielfach noch Mängel auf.

Der Milchverbrauch in den Städten hat gegenüber der Vorkriegszeit überall zugenommen und der Milchhandel unterliegt bestimmten Grenzen.

Kontrollvereine, Bezahlung nach Qualität und Frischmilchwettbewerbe tragen zur Besserung der Qualität der Milch wesentlich bei und erziehen den Produzenten dazu, eine einwandfreie Milch zu liefern.

In der Milchkontrolle der Städte vermißt man allgemein die bakteriologische Untersuchung eines Arztes resp. eines spezialistisch vorgebildeten Fachhygieniker.

Literaturverzeichnis.

Ammelounx: Die Qualität der Konsummilch. Bericht über Milchverhältnisse der Landwirtschaft. Druck: L. Abt., M.-Gladbach 1932.

Becker: Tätigkeitsbericht über die westfälischen Kontrollvereine für das Kontrolljahr 1931/32. Landwirtschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe. Heft 52/1932.

Flügge: Grundriß der Hygiene. Verlag: Julius Springer, Berlin 1927, 10. Aufl. S. 167 ff.

Niehues & Preßler: Milchhandelsfachkunde. Bertelsmann, Bielefeld 1932.

Oeser: Die Milchversorgung von 10 Städten der Provinz Westfalen. Sonderdruck aus Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Bd. 140. II. München und Leipzig, Verlag von Duncker & Humblot 1914.

Roete: Jahresbericht des Meiereiverbandes für die Geschäftsjahre 1928, 1929, 1930 und 1931. Westfälische Vereins-Druckerei, Münster i. W.

Schürmann: Die Milchversorgung des Ruhrkohlenbezirkes. 18. Sonderheft der Berichte über Landwirtschaft. Verlag Paul Parey, Berlin 1929.

Winkler: Handbuch der Milchwirtschaft. Bd. I, Abs. 1: Die Milch. Bd. I, Abs. 2: Die Milchproduktion. Bd. II, Abs. 1: Die Milchversorgung der Städte. Bd. II, Abs. 2: Butter, Käse, Milchpräparate, Nebenprodukte. Herausgegeben in Verbindung mit Walter Grimmer und Hermann Weigmann. Verlag Julius Springer, Wien 1930.

Lebenslauf.

Am 30. April 1905 wurde ich als ältester Sohn des Gutsbesitzers Hermann Reminghorst in Lette (Bez. Minden) geboren.

Nach bestandener Reifeprüfung am Laurentianum zu Warendorf studierte ich in München und Münster, wo ich auch die ärztliche Vorprüfung bestand.

Von meinen klinischen Semestern studierte ich je 1 Semester in Königsberg, Köln und Graz; in Münster verbrachte ich die letzten 3 Semester meines Studiums und bestand hier am 21. Juni 1934 das medizinische Staatsexamen mit dem Prädikat gut.

Zurzeit bin ich Medizinalpraktikant an der chirurg. Abteilung des Marienhospitals in Aachen.